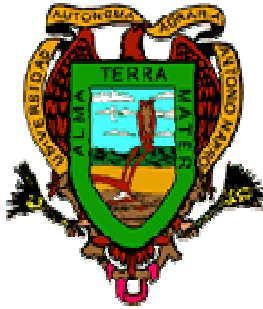


**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**

**DIVISION DE CIENCIA ANIMAL**

**DEPARTAMENTO DE PRODUCCION ANIMAL**



**CRIANZA Y EXPLOTACION DE LA CODORNIZ**

***(Coturnix coturnix).***

**Por:**

**GERARDO VILCHIS RAMOS**

**MONOGRAFIA**

**Presentado como Requisito Parcial para Obtener el Título de:**

**INGENIERO AGRONOMA ZOOTECNISTA**

**BUENAVISTA, SALTILLO, COAHUILA, MEXICO**

**NOVIEMBRE, 2008.**

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**

**DIVISION DE CIENCIA ANIMAL**

**DEPARTAMENTO DE PRODUCCION ANIMAL**

**CRianza Y EXPLOTACION DE LA CODORNIZ (*Coturnix coturnix*)**

**MONOGRAFIA**

Que somete a la consideración del H. Jurado examinador, como requisito parcial para obtener el título de:

**INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA**

**APROBADO POR:**

M.C. MANUEL TORRES HERNANDEZ

ASESOR PRINCIPAL

M.C. LUIS PEREZ ROMERO

ASESOR

M.C. ENRIQUE ESQUIVEL GUTIERREZ

ASESOR

Universidad Autónoma Agraria  
"ANTONIO NARRO"



ING. RODOLFO PEÑA ORANDAY

Coordinador de la División de Ciencia Animal

COORDINACION DE

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. Diciembre 2008

## INDICE

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>i</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>ii</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>iii</b>
<b>Palabras Claves.....</b>	<b>vi</b>
<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>1</b>
Objetivo.....	2
Justificación.....	3
<b>REVISIÓN DE LITERATURA.....</b>	<b>4</b>
Características generales de la codorniz.....	6
Descripción Taxonómica.....	8
Anatomía.....	9
Cabeza y Cuello.....	9
Tronco.....	10
Extremidades.....	10
Alas.....	10
Patas.....	11
Macho.....	11
Hembra.....	11
Origen.....	11
Líneas.....	12
Razas.....	13
Existencia.....	13
Explotación.....	14
Producción.....	15

<b>Reproducción.....</b>	<b>16</b>
<b>Madurez Sexual.....</b>	<b>16</b>
<b>Selección de Reproductores.....</b>	<b>16</b>
<b>Productividad de la codorniz ponedora.....</b>	<b>17</b>
<b>Características del huevo.....</b>	<b>18</b>
<b>Apareamiento.....</b>	<b>19</b>
<b>Producción de Huevo.....</b>	<b>19</b>
<b>Comparación Codornices vs Gallinas.....</b>	<b>22</b>
<b>Condiciones Ambientales.....</b>	<b>23</b>
<b>Nutrición.....</b>	<b>24</b>
<b>Requerimientos de Energía y Proteína.....</b>	<b>26</b>
<b>Requerimientos Minerales.....</b>	<b>26</b>
<b>Requerimientos de Vitaminas.....</b>	<b>27</b>
<b>Ganancia de peso.....</b>	<b>28</b>
<b>Sanidad.....</b>	<b>28</b>
<b>Manejo.....</b>	<b>30</b>
<b>Higiene.....</b>	<b>32</b>
<b>Enfermedades.....</b>	<b>33</b>
<b>Jaulas e Instalaciones.....</b>	<b>33</b>
<b>Incubación.....</b>	<b>38</b>
<b>Selección de los huevos fértiles de mayor peso.....</b>	<b>38</b>
<b>Pasos para llevar a cabo la incubación.....</b>	<b>39</b>

<b>Temperatura de la nave durante la primera edad.....</b>	<b>40</b>
<b>Luminucidad.....</b>	<b>41</b>
<b>Humedad.....</b>	<b>42</b>
<b>Inversión y ganancia de las codornices.....</b>	<b>44</b>
<b>Mercado.....</b>	<b>45</b>
<b>Negocio de altos vuelos.....</b>	<b>45</b>
<b>Infraestructura necesaria.....</b>	<b>46</b>
<b>Especificaciones de la producción.....</b>	<b>47</b>
<b>Alimentación, costo de crianza y cuidados.....</b>	<b>47</b>
<b>Ventas proyectadas y ganancias esperadas.....</b>	<b>48</b>
<b>Conclusión.....</b>	<b>49</b>
<b>Literatura Citada.....</b>	<b>51</b>
<b>Literatura de Internet.....</b>	<b>52</b>

## **DEDICATORIA**

### **A MIS PADRES: José Manuel, Rubí Celia**

CON AMOR, RESPETO Y ADMIRACIÓN POR EL CARIÑO Y COMPRENSION QUE ME HAN BRINDADO INCONDICIONALMENTE, POR LA CONFIANZA QUE DEPOSITARON EN MI Y POR TODOS LOS ESFUERZOS QUE HAN HECHO PARA SACARME ADELANTE EN MIS ESTUDIOS.

### **A MIS HERMANOS:**

JOSE MANUEL, ROSA ISELA, RODOLFO Y ERICK CON CARIÑO POR LA AMISTAD Y CONFIANZA QUE ME HAN BRINDADO, POR TODO EL APOYO ECONOMICO Y MORAL DE SU PARTE.

### **A MIS ABUELITOS:**

AURELIO, LEOPOLDO Y ELVIRA POR SU CARIÑO, AMISTAD, CONSEJOS QUE ME DIERON QUE NO OLVIDARE.

### **A MIS PEQUEÑITOS:**

URI EMMANUELY MIRIANA SOPHIA

### **A MIS SOBRINOS:**

HENRRY SLEYTER, JOSE ADRIAN, FATIMA Y ANGEL FIORELA

### **A MIS CUÑADAS:**

ANA BELLI, ROSARIO Y MARISOL

### **A MIS TIOS:**

FLAVIO, JUAN, ROMAN, Ma. VICTORIA, EDITH, BRENDA, SARA, ELVIRA, ELVIA, ANTONIA Y CHAYITO.

### **A MIS PRIMOS:**

ANGEL, ALEXANDER, MAGIN, JUAN LUIS, LENIN RUBEN, GADIEL, WANERGES, OFELIA, Ma. DE JESUS Y Ma. ELIZABETH.

## **AGRADECIMIENTOS**

**A DIOS, A LA VIRGEN DE GUADALUPE Y A LA VIRGEN DE JUQUILA.**

POR HABERME DADO LAS FUERZAS, LA SERENIDAD Y SABIDURIA PARA PODER SACAR ADELANTE MIS ESTUDIOS.

**A MI ALMA TERRA MATER:**

A LA **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**, POR HABERME DADO CONOCIMIENTOS, TECHO Y COMIDA DURANTE TODA MI CARRERA.

AL ING. MANUEL TORRES HERNANDEZ, POR SU VALIOSA COLABORACION Y APOYO QUE ME DIO PARA PODER LLEVAR A CABO ESTE TRABAJO.

AL ING. LUIS PEREZ ROMERO Y AL ING. ENRIQUE ESQUIVEL GUTIERREZ, POR SU APOYO Y COOPERACION EN LA REVISION DE ESTE TRABAJO.

**A MIS AMIGOS:**

ARELI, BLANCA ROSA, ROSALIA DEL CARMEN, JAIME, JUAN CARLOS, ANDRES, KARINA, HILDA ELIZABETH, KARINA LIZBETH, ESMERALDA Y EN ESPECIAL A BRENDA INES POR SUS PALABRAS Y EL APOYO QUE ME BRINDO DE QUE ESTUVO CERCA DE MI.

## RESUMEN

La coturnicultura es la rama de la avicultura agrupada en las actividades de producción pecuaria diversificada en México, que genera carne y huevo. La producción intensiva de la codorniz japónica empezó en los años 1920s en Japón, obteniéndose entonces por selección las primeras líneas de huevos (Wakasugi, 1984). La demanda de alimento para el consumo humano día con día va creciendo, nos obliga a pensar en soluciones a corto plazo para proveer el mercado, productos de calidad competitiva a bajo precio.

En el mundo existen varias líneas de codorniz como es en la producción de carne que son; la Bobwhite, la Texas Quail, la Giant Brow y la Giant White, también las de doble propósito que son; Pharaon, Tibetana y la Old English.

En relación a las codornices de postura, la actividad coturnicola mas desarrollada en México, se basa principalmente en dos especies, la coturnix japónica y la coreana.

La producción de una granja coturnicola debe de estar encaminada hacia uno o varios objetivos, estos se basan en seis áreas determinadas de las siguientes; la producción de carne, la producción de huevo para plato, la producción de pie de cría para la repoblación de coto de caza, producción y venta de reproductores, producción y/o maquila de huevo para incubación y aprovechamiento de subproductos (Pérez, 1973).

Para llevar una buena explotación hay que considerar los siguientes aspectos; la reproducción, nutrición, sanidad, manejo, instalaciones, mercado y medio ambiente.



## **PALABRAS CLAVES**

Coturnicultura

Características de la codorniz

Taxonomía

Crianza

Explotación

Manejo

Reproducción

Nutrición

Sanidad

Instalaciones

## INTRODUCCIÓN.

La cotornicultura es la rama de la avicultura agrupada en las actividades de producción pecuaria diversificada en México, que genera carne y huevo, productos que tiene demanda en determinados segmentos de mercado, siendo la codorniz japónica (Coturnix coturniz japónica), la especie mas utilizada, aunque la mayoría de la información generada es en la producción de carne, y es escasa en la producción de huevo. La producción intensiva de la codorniz japónica empezó en los años 1920s en Japón, obteniéndose entonces por selección las primeras líneas de huevo (Wakasugi, 1984). La demanda de alimento para el consumo humano día con día va creciendo, lo cual obliga a pensar en soluciones a corto plazo para proveer al mercado, con productos de calidad competitiva a bajo precio. Existen alternativas agrícolas y pecuarias que no han sido muy explotadas y que deben ser dadas a conocer como solución rápida que resulten en un beneficio económico para el productor, así como un abasto de alimento seguro al mercado de consumo.

Una alternativa es la cotornicultura o explotación comercial de la codorniz en forma intensiva, de la cual los beneficios económicos y el suministro de productos de calidad al mercado pueden ser a corto plazo.

Si bien es cierto que la falta de información para la crianza y manejo de esta especie aviar, ha sido una de las principales causas por las cuales no ha tenido mucho auge en nuestro país, influyen también varios factores que limitan o mantienen por debajo los

parámetros productivos deseados, ya sea en producción de huevo o producción de carne.

La producción de carne es uno de los principales objetivos de la coturnicultura, basado en la excelente conversión alimenticia que presenta estos animales y el costo relativamente bajo al que pueden producirse los polluelos, y teniendo en cuenta la gran capacidad de postura de esta especie, puede considerarse la producción de huevo como el segundo objetivo en importancia.

Por otro lado ofrece perspectivas que son la producción de huevo fértiles y la repoblación de cotos de caza. Aun podría apuntarse el aprovechamiento de subproductos que en explotación masivas tienen cierto interés como ocurre con las plumas, excrementos, etc.

La explotación de la codorniz o bien la coturnicultura es tan importante que puede entenderse como una posibilidad, si no de competencia directa con la producción de carne de pollo, si al menos como una clara solución al abastecimiento del mercado de calidad para el suministro de carne de exquisita a bajo costo, ya que la producción podrá ser mejor que la carne de pollo.

### **Objetivo**

Tener una fuente de información completa y actualizada para lograr un buen manejo en la explotación y así obtener resultados positivos, con referencia de diferentes autores, donde el lector tendrá una visión amplia de los aspectos mas importante que deben de

tenerse en cuenta en una explotación de codornices para alcanzar un nivel de alto de bioseguridad en la crianza de esta especie.

### **Justificación**

La disponibilidad de información suficiente y confiable sobre la explotación de una determinada especie, en este caso específico de la codorniz, hará posible el incremento en el interés para su explotación racional.

## REVISIÓN DE LITERATURA

La coturnicultura es el arte de criar, mejorar y aumentar la producción de codornices y aprovechar sus principales productos (carne, huevo, desechos, etc.,) (Victoria, 1983).

La producción de carne en la coturnicultura constituye en la actualidad el objeto fundamental de las explotaciones, aunque la producción de huevo se contempla como un propósito de similar importancia en la explotación intensiva de las codornices (Pérez y Pérez, 1974; Lucotte, 1980).

La producción y comercialización de la codorniz incrementada a partir de 1952, empezó a cobrar importancia en algunos países europeos, siendo incluso considerada como una de las revoluciones económicas del momento (Lucotte, 1980).

La coturnicultura, es la ciencia que trata el estudio sobre la mejora, fomento y cría de las codornices, para el aprovechamiento de sus productos, carne, huevo, desechos orgánicos, etc., así también con fines cinegéticos (Dalmau, s/f ).

La coturnicultura es una actividad productiva alternativa, especial para desarrollar en escala de pequeñas y medianas empresas, y de tipo familiar. Se trata de una explotación accesible para un microemprendimiento familiar, con una inversión inicial baja tanto en animales como en instalaciones.

La Codorniz (*Coturnix coturnix*) es un ave del orden de las gallináceas y de la familia de los Phasianidae (faisanes), llega a medir unos 16 a 20 centímetros, tiene alas largas y puntiagudas, las cuales usan para migrar de un lugar a otro, lo que las hace aves nómadas en su totalidad. Su plumaje es, casi siempre, pardo con franjas ocráceas (la única diferencia entre los dos sexos es que los machos tienen en la garganta un "ancla" de color negro sobre fondo claro y las hembras no poseen el ancla) esto hace que esta ave sea casi imperceptible durante todo el tiempo, pues sus colores se confunden con el suelo, los machos tienen un canto trisilábico parecido a un "pal-pa-la" y las hembras una especie de pitido. Esta especie se encuentra dispersa alrededor del mundo, pues son muy adaptables; la mayoría de estas aves suelen recorrer cientos de kilómetros en poco tiempo, su vuelo es rápido y al anidar suelen poner de 6 a 18 huevos que tardan en romperse unos 16 ó 18 días, las crías permanecen con la madre entre 11 y 19 días.

La Codorniz se alimenta de insectos, granos y frutos, por lo que en muchas ocasiones se le encuentra dentro de los cultivos de granjero ([www.es.wikipedia.org/wiki/Codorniz](http://www.es.wikipedia.org/wiki/Codorniz)).

Las codornices son precoces en la producción de huevos, con un bajo valor de colesterol ([www.portalbioceanico.com](http://www.portalbioceanico.com) s/f).

Es una especie de crecimiento precoz que alcanza el peso vivo adulto antes que otras especies avícolas como el pollo o el pavo. Es una especie polígama con importantes diferencias morfológicas entre sexos (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2004). Pertenecen al grupo de las aves, por lo que son animales vertebrados con el cuerpo recubierto de plumas y con las extremidades anteriores transformadas en alas, y se reproducen por huevos. Su complejidad se halla casi en la cima del Reino Animal. Su peso al nacer es de aproximadamente 7.0 g y requiere de cinco a seis semanas para llegar a ser adulta; edad en la cual inicia la producción de carne o huevo, pesando este último 10% de su propio peso corporal, lo que indica su excepcional capacidad de conversión de alimento si se le compara con la gallina (3%), por lo que resulta un ave muy atractiva para su explotación (Pérez y Pérez, 1974).

Son aves de pequeño tamaño, altamente precoces, alcanzan la madurez sexual en un breve periodo de tiempo que suele oscilar entre 35-42 días para los machos, y las hembras comienzan su postura alrededor de los 40 días ([www.uclm.es/profesorado](http://www.uclm.es/profesorado)).

Se caracteriza por su elevada productividad, sin necesidad de grandes espacios y con bajos requerimientos de inversión en instalaciones (Pinto et al., 2002, 2003; Minvielle, 2004; citado por Lázaro, s/f; Serrano y Capdevila, S/F).

### **Características generales de la codorniz**

La diferencia morfológica entre sexos es que en el macho las plumas pectorales son de

color marrón rojizo y en la hembra de color gris-beige y moteadas en negro, diferencia que empieza a detectarse a los 15 días de vida (Marks, 1993; citado por, Lázaro, s/f; Serrano y Capdevila, S/F).

El macho presenta la garganta de color canela intenso o marcada con algo de negro en la barbilla. El color canela oscuro llega hasta las mejillas y el abdomen; la hembra es de color crema claro durante toda su vida (figura1). Los machos jóvenes son muy similares a la hembra (Dueñas, S/F). La clasificación taxonómica de la especie es como se señala en el cuadro 1.



---

Figura 1. Diferenciación sexual entre el macho y la hembra en codorniz Japónica (Fuente: [www.forosbeta.cantv.net](http://www.forosbeta.cantv.net)).



Cada especie tiene alguna característica genética que la hace diferente. Sus hábitos también son regidos por la situación geográfica en la que se desarrollan (www.portalbioceanico.com, S/F).

## Descripción Taxonómica

Cuero cubierto de plumas, extremidades anteriores convertidas en alas, de ordinario adaptación de vuelo, extremidades posteriores para andar, pasearse o nadar: Generalmente con cuatro dedos (nunca más); boca prolongada en pico sin dientes; cráneo con un cóndilo occipital; pelvis soldadas a numerosas vértebras; corazón con cuatro cámaras; pulmones compactos, con sacos aéreos; sin vejiga de la orina; temperatura corpórea regulada. (www.rincondelvago.com, S/F).

---

### Cuadro 1. Taxonomía de la Codorniz

---

REINO:	Animalia
FILO:	Chordata
CLASE:	Aves
ORDEN:	Gallináceas
FAMILIA:	Phasianidae
GENERO:	Coturnix
ESPECIE:	C. coturnix

---

(Fuente: [www.es.wikipedia.org/wiki/Codorniz](http://www.es.wikipedia.org/wiki/Codorniz), S/F).

## **Anatomía**

Anatómicamente las codornices se presentan como una elipse en cuyas terminales se encuentra la cabeza y la cola, estas características son propias de las aves terrestres que al mismo tiempo son voladoras, permitiéndoles así encontrar refugio. Debido a la conformación elíptica que poseen, les permite tener unas largas alas con unas potentes plumas remeras que les facilita un vuelo rápido y veloz arranque. Su cuerpo esta dividido en tres partes que son cabeza, tronco y extremidades ([www.portalbioceanico.com](http://www.portalbioceanico.com), S/F)

### **Cabeza y Cuello**

La cabeza es esbelta y estilizada en la hembra, con gran movilidad sobre el cuello. Carece de todo tipo de formación cutánea. La cabeza se haya recorrida por dos líneas amarillas que confluyen en la base del pico. Lateralmente se encuentran los ojos, vivos y prominentes, de color marrón oscuro y pupila negra, párpados potentes y membrana nictitante bien desarrollada. La parte inferior de la cabeza presenta plumaje amarillo-rojizo, teniendo en la parte central una mancha de plumas blancas o de menor pigmentación. Continuando la línea de la boca hacia atrás hay una línea de plumas marrón obscura continua hasta la orejilla. El oído esta bien manifiesto, encontrándose las orejillas rodeadas de plumas fuertes y potentes. En las hembras el contorno inferior está poblado de plumas amarillo-rojizas divididas por un rafe finísimo de tonalidad casi blanca que contrasta con las plumas negras que se encuentran en cada lado (como una punta de flecha).

Estas manchas negras son la base fundamental en la que se apoya la diferenciación sexual precoz. Este plumaje se aprecia en la primera semana después del nacimiento y se hace bien notable a los 15 días. El pico es fuerte y potente, continuando la línea curva de la cabeza.

## **Tronco**

Rechoncho, potente, ancho en el plano medio. Pecho ancho y profundo, con grandes masas musculares que se asientan sobre la quilla del esternón. La rabadilla está muy desarrollada, dando asiento a la cloaca (oviducto y recto) en ella se asientan las plumas de la cola, cubiertas por las remeras primarias. Las ancas, ano y periné son similares a los de las gallinas. El tronco se haya cubierto de plumas largas.

El macho está menos desarrollado que la hembra, el tórax es menos profundo, los costillares están más distanciados, debido al arqueamiento que presentan las mismas. Tienen mayor amplitud pelviana que la hembra. El tronco del macho se asemeja a una flecha, ya que es ancho en la parte de arriba y se va adelgazando a medida que baja, característica que les favorece en el vuelo.

## **Extremidades**

**Alas.** Están menos desarrolladas en la hembra. Presentan tres plumas largas remeras primarias, siete remeras secundarias y diez u once remeras terciarias.

Las cobertoras primarias (seis), son bien visibles y potentes, colaborando en su función con las remeras. Se haya muy desarrollada el alula (ala suplementaria), formada por

tres plumas principales y cuatro secundarias que producen el ruido característico en el vuelo de estas aves.

**Patas.** Son robustas y potentes. La articulación tibio- tarsiana tiene gran amplitud; el metatarso es corto, quedando el cuerpo a ras de tierra. En el macho las patas son más largas, estilizadas y rojizas ([www.rincondelvago.com](http://www.rincondelvago.com)).

**MACHOS.** Desarrollo precoz, contextura fuerte y bien proporcionada, vivaces, con plumaje completo y en buenas condiciones. Las plumas de color oscuro y en el pecho el color canela lo más intenso posible. Pico negro, aparato genital con una protuberancia de color rojizo y del tamaño de un grano de garbanzo.

**HEMBRAS.** También de desarrollo precoz, bien proporcionadas y con el plumaje de color oscuro, completo y brillante. Cuello alargado y cabeza pequeña (Dueñas S/F).

## Origen

Las codornices son originarias de Europa, norte de África y Asia y pertenecen a la familia Phasianidae, subfamilia Perdicingidae (Pinto et al., 2002; citado por Lázaro, s/f; Serrano y Capdevila, s/f). Padgett e Ivey (1959) menciona que la codorniz *Coturnix coturnix* japónica fue introducida del Japón por la Missouri Conservation Commission, de los Estados Unidos de Norte América (E.U.A.) para determinar su potencial ecológico como ave de caza, y posteriormente utilizada con propósitos de investigación, obtenida de las agencias de fauna silvestre.

Se explota actualmente en Francia, Alemania, Inglaterra, Italia, Estados Unidos, Vene-

zuela, Colombia y México (Dueñas, S/F).

Cada especie tiene alguna característica genética que la hace diferente. Sus hábitos también son regidos por la situación geográfica en la que se desarrollan (www.yucatan.com., s/f).

## **Líneas**

Existen en el mundo varias líneas de codornices (conocidas en inglés como "quail"), dentro de las cuales se encuentran las de producción de carne, producción de huevo, doble propósito y ornamentales.

Para producción de carne existen hoy varias líneas registradas, siendo las más importantes: la "Bobwhite", la "Texas Quail", la "Giant Brown" y la "Giant White" (*Coturnix Coturnix*). En un importante esfuerzo genético, los Estados Unidos han logrado desarrollar animales que alcanzan pesos en aves adultas cercanos a los 350 gramos.

En doble propósito existe una línea de codorniz llamada, en Estados Unidos, "Pharaon"; otras líneas de esta categoría son la "Tibetana" y la "Old English", con una buena capacidad de postura de huevos y con un peso importante para comercializar su carne. Es generalmente una codorniz con peso promedio de 180 gramos y un consumo aproximado de alimento de 26 gramos diarios.

Las codornices ornamentales son aves muy hermosas pero de poco desarrollo en México; dentro de las más llamativas se encuentran la "Gambel", la "California Valley", la "Blue Valley" y la "Tennessee Red". Existe otra Codorniz, la "Button" que se caracteriza

por su tamaño pequeño. En relación a las Codornices de postura, la actividad coturnícola más desarrollada en México, se basa, principalmente en dos especies, la "Coturnix Japónica" y la "Coreana" ([www.codornizf1.com](http://www.codornizf1.com), S/F).

## Razas

- La codorniz europea (*Coturnix coturnix coturnix*)
  
- La doméstica (*Coturnix coturnix japonica*)
- La codorniz de montaña (*Oreortyx picta*),
- La escamosa (*Callipepla squamata*)
- La californiana (*Lophortyx californica*)
- La de Gambel (*Lophortyx gambelii*)
- La de Douglas (*Lophortyx douglasii*)
- La listada (*Philortyx fasciatus*)
- La común (*Colinus virginianus*)
- La de Yucatán (*Colinus nigrogularis*).

La doméstica (*Coturnix coturnix japonica*) se caracteriza por su gran precocidad y elevada productividad y se explota tanto para la producción de carne como de huevos (Wakasugi, 1984).

## Existencia.

Es conocida desde la antigüedad, como se desprende de las recopilaciones del Éxodo. Por lo que es muy difícil precisar cuando se empezó a explotar intensivamente. La co-

dorniz Japónica fue la primera en domesticarse y explotarse industrialmente, con el tiempo fue importada a Europa, efectuándose cruces con la codorniz europea y al unirse los diferentes caracteres de las dos especies se creó la posibilidad de su explotación intensiva (Dalmau, S/F).

## **Explotación**

La explotación industrial de la codorniz se basa en una serie de conocimientos, en cuanto a instalaciones, manejo y programas profilácticos de las enfermedades, tanto para la reproducción, incubación, cría, así como un buen conocimiento de la alimentación que debe estar bien equilibrada, para obtener buenos resultados de la explotación para la producción de huevos y carne. La calidad de la carne de la codorniz es conocida desde la antigüedad, por su alto contenido en proteínas y aminoácidos y por su escasa infiltración de grasa, unido al gran índice de crecimiento, considerándose un periodo medio de 35 días para conseguir el estado adulto. Proporciona una carne extraordinariamente tierna y exquisita, una preparación gastronómica fácil, lo cual la hace una carne superior a las de otras especies avícolas (Dalmau, S/F).

La producción de carne de codorniz se concentra fundamentalmente en determinados países de Europa tales como España y Francia y en Estados Unidos y la de huevos en Asia (China y Japón) y más recientemente en Brasil (Minvielle, 2004; citado por Lázaro et al., s/f). Según Calió (s/f) la codorniz puede tener las siguientes ventajas:

**Utilidad:** Producción de huevos, carne y reproducción.

**Postura Anual:** 300 a 500 huevos por ave.

**Vida útil:** 3 (tres) años.

**Peso promedio de huevo:** 10 gramos.

Por lo general, las explotaciones para la coturnicultura se basan en la premisa de producir sus propios polluelos, de este modo establecen sus ciclos de producción desde la incubación y nacimiento (Preston et. al., 1975).

La producción y venta de polluelos recién nacidos hacia otras explotaciones, en teoría ofrece las mismas posibilidades que la venta de pollos recién nacidos en avicultura.

Sin embargo, en coturnicultura la comercialización de estos polluelos tropieza con graves inconvenientes inherentes a la baja resistencia de los animales a las variaciones de temperaturas que durante el proceso se pueden generar (Carvallo, 1979).

## **Producción**

La producción de una granja coturnicultura debe estar encaminada hacia uno o varios objetivos, estos se basan en seis áreas determinadas de la siguiente manera (Pérez, 1973):

- Producción de carne
- Producción de huevo para plato
- Producción de pie de cría para la repoblación de cotos de caza
- Producción y venta de reproductores



- Producción y/o maquila de huevo para la incubación
- Aprovechamiento de subproductos

La codorniz requiere de poca cantidad de alimento 1/4 del requerimiento de un gallina, lo que puede ser la solución al problema de presupuesto reducido (Goicochea, 1982; Pérez, 1973).

## **Reproducción**

**Madurez Sexual.** Las codornices alcanzan su madurez sexual en breve tiempo. Es así como los machos la obtienen a las 5-6 semanas de nacidos, es decir de 35 a 42 días y las hembras comienzan postura a los 40 días de nacidas. El peso de 110 a 120 gramos lo obtiene al completar su desarrollo y para ello solo requiere 8 semanas. A esta edad los ejemplares de engorde deben ser sacrificados para su venta (Dueñas, S/F).

## **Selección de Reproductores**

En cuanto a la etapa de postura, es importante saber que cada productor puede establecer diversas etapas, porque no hay etapas predefinidas, pero éstas están marcadas por los cambios de alimentación, temperatura, etc., que predisponen al animal a diferentes fases. El animal tiene un 80% promedio de postura, llega a un 90/95% y baja a un 70 con 20/22 meses de postura, el consumo diario de alimento es de 32 gr, y en verano 30 gr. Hay que darle esa cantidad de alimento, porque si se le da más, por ejemplo 50 gr, lo come alterando su rendimiento, o desperdiciándolo. Hay que darles un alimento homogéneo, porque como es un ave herbívora va directo al grano.

La vida productiva de una codorniz es de alrededor de 22 meses, con lo cual pueden fijarse caracteres a lo largo de 5-6 generaciones vivas (Burdisso, s/f). Para mantener una producción eficiente y que dé rendimientos adecuados, esta debe ser debidamente seleccionada, y al efecto debe partirse de las siguientes condiciones:

- Precocidad
- Alta postura
- Alta fertilidad.

La codorniz es extremadamente sensible a la consanguinidad resultante del apareamiento entre individuos de marcado parentesco, y cuanto mayor sea éste, sus consecuencias serán peores. Los efectos producidos por la consanguinidad provocarán una disminución de los huevos puestos, un aumento de la mortalidad embrionaria y un menor porcentaje de eclosión. El éxito de una cría depende en principio de la calidad de los reproductores de partida, que deben ser adquiridos a un seleccionador especializado en producción de estirpes de alto rendimiento. Los machos son capaces de aparearse a partir de la séptima semana de vida, siendo su actividad sexual muy elevada en los seis primeros meses, descendiendo a continuación gradualmente ([www.uclm.es/profesorado](http://www.uclm.es/profesorado)).

### **Productividad de la codorniz ponedora**

La codorniz ponedora es la codorniz hembra que fisiológicamente está preparada para iniciar la puesta de huevos, generalmente lo alcanzan entre los 35 a 45 días de edad. Al inicio, empiezan a poner huevos de diversos tamaños, alcanzando pesos que oscilan

entre 1 a 24 gr, debido a que aún no pueden regular las hormonas involucradas en el proceso. La codorniz incrementa su producción conforme crece. A los dos meses y medio a tres, la codorniz llega a su pico de postura, es decir, el nivel máximo de puesta de huevo de una ponedora durante su vida productiva (Fig. 2).

En este pico, una codorniz puede llegar a poner 1 a 2 huevos diarios, manteniendo este nivel de puesta por cuatro a seis semanas. Si el pico de postura es alto, entonces la postura decrecerá lentamente durante el año, pero si no es bueno, la postura decrecerá rápidamente. Para lograr un buen pico de postura se tiene que realizar un buen manejo durante toda la etapa de crecimiento del ave. Cuando no se logran alcanzar buenos niveles productivos, la producción del lote decrece rápidamente y el ave termina el año con niveles inferiores al 40% de producción (www.codornices.blogspot.com, 2005).

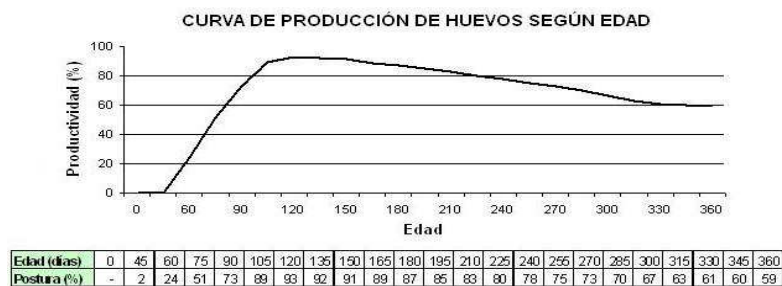


Figura 2. Curva de producción de huevo según edad de la codorniz

(fuente: www.codornices.blogspot.com, 2005)

## Características del huevo

El huevo de la codorniz es moteado con pintas cafés y moradas brillantes, con peso promedio de 10 a 12 gr. El periodo de incubación es de 15 a 18 días, la incubación

puede ser de tipo artificial en incubadoras que pueden ser eléctricas, de gas o de que-roseno. Se recomienda, para obtener un buen comportamiento reproductivo establecer una relación de 4 hembras por 1 macho ([www.cuautepecdehinojosa.gob.mx](http://www.cuautepecdehinojosa.gob.mx)).

## **Apareamiento**

Existen varias técnicas en este sentido, la más eficaz por dar mayor número de huevos fértiles es mantener en jaulas individuales parejas separadas.

En criaderos de tipo grande pueden adoptarse los siguientes métodos:

- Utilizar cuatro hembras por cada macho.
- Separar las codornices en grupos de 25, 50 o 100 hembras y colocarles machos en proporción de un 25%, es decir, que por cada 100 codornices deben haber 75 hembras y 25 machos.
- Existe una técnica más complicada y onerosa que consiste en mantener los machos separados en jaulas y se llevan a las hembras para su fecundación; una vez que copulan son separados y se vuelven a llevar cada dos o tres días (Dueñas, S/F)

## **Producción de Huevo**

Las hembras son buenas productoras durante tres años aproximadamente. Después de este tiempo decrece la postura. La media de producción de huevos para la codorniz japónica puede considerarse en un rango aceptable de 260 a 290 huevos al año por ave (Becker et.al., 1975).

Los huevos de la codorniz son más ricos en vitaminas y minerales y de mejor sabor que los de gallina. Además, 6 huevos de codorniz equivalen en peso a uno de gallina

(Dueñas, S/F). La formación de un huevo comienza con una ovulación (una ovulación, un huevo). La ovulación en cualquier hembra fértil de cualquier especie, se produce sin la participación del macho, dependerá de su participación que el huevo sea fértil o no (www.agroalternativo.com S/F). La temperatura de la criadora, inicialmente y durante los primeros siete días, debe oscilar entre los 35-38 grados centígrados (cuadro 2); desde el inicio de la cuarta semana en adelante ya no necesitan calor, salvo que estén en lugares cuya temperatura ambiente sea inferior a veinte grados, en cuyo caso se mantendrán los 24-25 grados.

La temperatura ambiente debe ser del orden de 18 a 20° durante todo el año, aunque este valor medio puede ser notablemente reducido durante el invierno y aumentado durante el verano. Lo importante es que no haya cambios bruscos de temperatura que provoquen la muda de los animales y el paro en la puesta.

---

Cuadro 2. Requerimientos de temperatura en la incubadora

---

De 1 a 3 días 40°C a 38°C

De 4 a 7 días 37°C a 35°C

De 7 a 14 días 34°C a 30°C

De 15 a 25 días 29°C a 25°C

---

(Fuente: [www.cuautepecdehinojosa.gob.mx](http://www.cuautepecdehinojosa.gob.mx))

La edad del inicio de la postura es de 6 a 8 semanas, con un peso de 130 a 200 gr por lo que produce entre 300 a 400 huevos por año ([www.cuatepecdehinojosa.gob.mx](http://www.cuatepecdehinojosa.gob.mx)).

La producción de huevos, tanto sea para la reproducción como para el consumo humano, es importantísima debido a su alta capacidad de puesta, unido a la gran fertilidad, que en explotaciones modelo, en cuanto a instalaciones y manejo pueden alcanzar en el cenit de la curva de puesta un 90 % y en la de la fertilidad un 87%. El huevo de codorniz posee en su cáscara una serie de pigmentaciones características, que en su hábitat natural le sirven para protegerse de sus depredadores, los cuales los confunden con incidencias del terreno. El conocimiento del huevo de codorniz para consumo humano data también de tiempos remotos. En la actualidad se conoce mucho mejor su valor dietético y terapéutico, debido a sus calidades en cuanto a riqueza de vitaminas A, D, C, E, B1, B2, aminoácidos y minerales, sobre todo hierro, manganeso, cobre, fósforo y calcio (Dalmua, s/f).

Los huevos para incubación deben provenir de parejas sanas y que reúnan las características deseadas. Se recomiendan las siguientes prácticas para la conservación del huevo ([www.uclm.es/protesorado](http://www.uclm.es/protesorado)).

- Recoger diariamente los huevos.
- Seleccionar los más grandes, con forma y coloración típica.
- Colocarlos en bandejas, y si es posible, con la punta hacia abajo.
- Conservarlos en un lugar fresco y ventilado.

- No dejarlos más de una semana sin incubar.

La codorniz japonesa, al contrario de lo que ocurre con la gallina, pone más huevos en las últimas horas de la tarde y en las primeras de la noche. Los huevos destinados a la incubación deberán ser mantenidos en ambientes frescos y limpios, a una temperatura aproximada de 15° C y con un 75 por ciento de humedad relativa (Romero, S/F).

### **Comparación de Codornices vs Gallinas**

- Tres huevos de codorniz equivalen a 1 de gallina.
- 1000 codornices ocupan el espacio de 100 gallinas.
- Una codorniz pone un huevo cada 22 horas, la gallina lo pone con un lapso de 26 horas.
- Un huevo de codorniz pesa 1 gramo, el de gallina 57 gramos.
- Para una docena de huevos de codorniz es necesario 300 gramos de alimento; para una docena de huevos de gallina requiere 2.2 kg.
- El huevo de codorniz tiene 0.7% de colesterol, el de gallina 7%.
- La postura de la codorniz es constante y pareja durante todo el año, la gallina sufre períodos de baja postura.
- Las codornices no son atacadas por enfermedades infectocontagiosas, las gallinas sí.
- La postura de la codorniz se produce en la mañana, la gallina en la última hora del día.

- La codorniz se encuentra madura para comenzar a poner huevos a los 42 días; la gallina en cambio a los 58.
- Una sola persona puede fácilmente encargarse de un criadero de codornices; en lo referente a gallinas, hacen falta al menos dos (Romero, 2005).

## **Condiciones Ambientales**

Puede decirse que la codorniz es bastante adaptable a las condiciones ambientales, pero en su explotación doméstica se obtienen mejores resultados en zonas cuyo clima está enmarcado entre los 18 y los 30°C con ambiente seco. Son muy sensibles a las temperaturas frías, por lo cual no se recomienda su explotación en aquellos lugares donde la temperatura es bastante fría, especialmente en las noches.

Las jaulas para cría deberán estar en sitios abrigados y sin corrientes de aire; la mejor ubicación es un lugar fresco pero con suficiente iluminación. En lo posible es conveniente que les de algo de luz por la mañana temprano. Se debe mantener el galpón a una temperatura entre 18° y 24°C, además de una humedad relativa entre el 60 y 65%, siempre evitando los cambios bruscos de temperatura.

En climas cálidos se maneja la temperatura con ventiladores eléctricos, colocándolos de preferencia en la parte alta de las paredes para no ocasionar corrientes directas de aire sobre las codornices. El uso de cortinas puede emplearse para proveer un medio ambiente óptimo (Dueñas, s/f). En la medida de lo posible es conveniente que les dé algo de luz por la mañana temprano ([www.uclm.es/profesorado](http://www.uclm.es/profesorado)).



## Nutrición

Los programas de alimentación de codornices de carne varían en función del tipo de ave considerado, así como del manejo y las características concretas de las explotaciones. Normalmente, en el periodo de cebo se utilizan sólo dos dietas: arranque o primera edad hasta las 2 ó 3 semanas de vida y engorde o acabado a partir de esta edad y hasta las 5-7 semanas. A veces se formulan tres dietas: inicio de 0 a 10 días, crecimiento de 10 a 28 días y acabado de 28 días hasta el sacrificio. Al igual que ocurre en otras especies avícolas, (Wilson y Dugan 1987; citado por Lázaro, s/f; Serrano y Capdevila, s/f), muestran que ayunos post-eclosión de 24 h reducen el peso de las codornices Bobwhite a los 21 día de edad. Por lo tanto, es de interés suministrar agua y alimento a las codornices lo antes posible tras el nacimiento, dada la importancia del estímulo mecánico del alimento sobre el desarrollo del tracto gastrointestinal y la reabsorción del saco vitelino durante los primeros días de vida.

Siendo animales de gran precocidad y de un alto rendimiento en la producción de carne y huevos, requieren de suficiente alimento rico en proteínas, una dieta de alto valor nutritivo especialmente en proteínas del 22 al 24% como mínimo; la mayoría de las empresas comercializadoras de alimentos concentrados, fabrican la comida especial para las codornices; pero si se dificulta su obtención, pueden alimentarse con alimento de pollitos para las crías y alimentos concentrado de ponedoras en jaulas, para los adultos. Es indispensable que dispongan de agua limpia y fresca durante todo el tiempo. Cada codorniz consume 23 gramos de concentrado, en granulado pequeño o harinas.

El peso corporal debe verificarse a las dos semanas después de recibir las ponedoras

o sea al momento de iniciar la postura. Su peso promedio a esa edad deberá ser de 110 a 115 gramos. Los animales que estén por debajo de este peso 10 o 15 gramos, deben separarse en una jaula aparte para crear grupos homogéneos.

- Si las aves están demasiado pesadas, una reducción del 10% al 15% en la ración deberá rebajar su peso corporal.
- Si las aves están demasiado livianas, un aumento del 10% en su ración será necesario para obtener el peso corporal deseado.
- A los animales separados por bajo peso se les deberá suministrar durante cinco días vitaminas electrolíticas en el agua (Dueñas, S/F).

Un buen alimento es aquel en que están presentes todos los nutrientes en las proporciones necesarias para que las aves se desarrollen y produzcan huevos. La deficiencia de un nutriente puede retardar el desarrollo, disminuir la postura y hasta puede provocar susceptibilidad a enfermedades.

Los nutrientes pueden dividirse en seis clases: agua, hidratos de carbono, proteínas, grasas, vitaminas y minerales. Es conveniente recordar cuál es la diferencia que existe entre un alimento simple y otro balanceado. Así por ejemplo, el grano de maíz es un alimento simple pues no contiene la proporción suficiente de todos los nutrientes que permiten a una gallina producir huevos en forma continua (Romero, 2005).

## **Requerimientos de Energía y Proteína**

Weber y Reid (1967) realizaron un estudio para encontrar el porcentaje óptimo de proteínas requerido para el desarrollo, donde se probaron dietas con porcentajes desde 15.1 hasta 31.3 de proteínas, encontrando que a nivel de 24 por ciento se obtienen pesos de 105 g a cinco semanas de edad.

Svacha et al. (1970) condujeron experimentos con grupos de 8 a 15 codornices y cuatro diferentes dietas, determinando que los requerimientos de lisina, son de 1.37 por ciento en la dieta o 5.25 por ciento de la proteína en las tres primeras semanas de edad, y de las 4 – 5 semanas, de 1.20 por ciento en dieta o 4.60 por ciento en la proteína. Para metionina y glicina fueron 0.74 por ciento y 0.72 por ciento en la dieta o 2.83 por ciento y 2.75 por ciento en la proteína para el primer y segundo periodo.

## **Requerimientos Minerales**

Pérez (1974) menciona que los requerimientos de la primera a la sexta semana de edad son los siguientes: calcio de 0.8 a 0.9 por ciento en la mezcla, fósforo de 0.6 a 0.7 por ciento, manganeso 113 a 115 g/kg, selenio, manganeso y zinc pueden tolerarse hasta 200 ppm, teniendo poca importancia aunque necesarios para un buen desarrollo. Miller (1967) valoró la cantidad necesaria de calcio y fósforo en dietas para codorniz japonesa, encontrando que niveles de 0.44 por ciento de calcio y 0.54 por ciento de fósforo resultan en ganancia satisfactoria en el peso de las aves.

## Requerimientos de Vitaminas

La codorniz es muy sensible a la deficiencia de vitaminas; necesitando en la primera edad 400 UI de vitamina A por kg de ración, recomendando, Pérez (1974) las siguientes cantidades:

<u>VITAMINAS</u>	<u>kg</u>
<u>Vit. D (UI)</u>	<u>200.00</u>
<u>Vit. E (UI)</u>	<u>10.00</u>
<u>Vit. K (mg)</u>	<u>0.53</u>
<u>Tiamina (mg)</u>	<u>0.83</u>
<u>Riboflavina (mg)</u>	<u>1.63</u>
<u>Ac. Pantotenico</u>	<u>10.00</u>
<u>Niacina (mg)</u>	<u>27.00</u>
<u>Piridoxina (mg)</u>	<u>3.00</u>
<u>Biotina (mg)</u>	<u>0.09</u>

Serafin (1974) condujo experimentos para examinar los requerimientos de Riboflavina, Niacina, Ac. Patoténico y Colina, en codorniz Bobwhite, encontrando niveles óptimos de riboflavina de 3.8 mg/kg, no mas de 31 mg/kg de niacina, 12.6 g/kg de ac. pantoténico y 100 mg/kg de colina. Estos niveles aseguraron crecimiento normal y sobrevivien-

cia de los polluelos. Shellenberger y Lee (1966) realizaron experimentos encaminados a conocer el efecto de la vitamina A, en el crecimiento, producción de huevos, y producción de codorniz japonesa, encontrando que aportes de 3300 UI/kg en la dieta promueve un buen desarrollo con ganancias significativas en los parámetros anteriores.

Para compensar estas deficiencias se deben agregar otros alimentos simples, ricos en proteínas como la harina de soya, de girasol y harina de hueso y conchilla que aportan calcio y fósforo (Cuadro 3). Del correcto mezclado de distintas proporciones de alimentos simples se obtiene el alimento balanceado (Romero, 2005).

## **Ganancia de peso**

Existen diferencias importantes en cuanto a ganancias de peso en crecimiento entre líneas que pueden superar el 10-20%. El índice de conversión se encuentra en torno de 2.50-2.70 g/g y la mortalidad durante el periodo de crecimiento varía entre el 2 y el 8%.

## **Sanidad**

La sanidad es considerada básicamente una consecuencia de una buena higiene. Por ello cabe destacar que: "Higiene son todas las medidas profilácticas tendientes a detener el desarrollo de las enfermedades" ([www.agroalternativo.com](http://www.agroalternativo.com), S/F).

Normalmente, una parvada de codornices no requiere de un calendario de vacunación similar al de las gallinas, pero es necesario auxiliarlos cuando llegan de incubación, con vitaminas múltiples en el agua de bebida con una duración de 24 horas, de preferencia productos comerciales sin antibióticos ([www.cuatepecdehinojosa.gob.mx](http://www.cuatepecdehinojosa.gob.mx), 2008).

Con respecto a sanidad, lo fundamental a la hora de empezar a criar, es estar convencido de que si se mantienen las medidas de bioseguridad elementales tales como, limpieza del calzado del personal así como también de las ruedas de los vehículos, impedimento de la entrada de roedores mediante el empleo de zócalo anti-roedores (zócalo de 30 o 40 centímetros bajo tierra y unos 50 centímetros sobre tierra), colocación de alambre pajarero en todo el perímetro del galpón, control del desarrollo de insectos, cuidado extremo si se traen animales de otras granjas, limpieza y sequedad del galpón, entre otras, no aparecen problemas significativos y las ponedoras se encontrarán en perfecto estado y poniendo durante todo el período previsto (Cabaña, S/F).

**Cuadro 3. Dietas recomendadas para codornices de diferentes edades**

Dietas Para Machos y Hembras			Hembras		Machos			
	Iniciador		Desarrollo		Reproductora Hembra		Reproductor Macho	
	0 a 6 Sem.		6 a 23 Sem. o al Primer Huevo		23 a 65 Sem.		23 a 65 Sem.	
Nutriente	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Kcal - E.M./ Lb.	1285	1325	1250	1325	1275	1325	1250	1300
Kcal - E.M./ Kg.	2832	2920	2755	2920	2810	2920	2750	2860
% Proteína cruda	18.00	19.00	15.00	16.00	16.00	16.50	11.50	13.00
% Calcio	0.90	1.00	0.85	0.95	3.00	3.30	0.80	0.85
% Fósforo disponible	0.47	0.50	0.42	0.47	0.45	0.50	0.40	0.42
% Sodio	0.20	0.24	0.20	0.25	0.18	0.22	0.18	0.22
% Cloro	0.20	0.30	0.20	0.30	0.18	0.30	0.18	0.30
% Arginina	0.96		0.74		0.82		0.55	
% Lisina	0.89		0.67		0.74		0.50	
% Metionina	0.36		0.30		0.33		0.25	
% Metionina +Cistina	0.70		0.57		0.64		0.45	
% Triptofano	0.18		0.17		0.17		0.12	
% Treonina	0.64		0.50		0.54		0.41	
% Acido Linoleico	1.25		1.25		1.50			

Cuadro.3. continuación

Vitaminas Adicionadas por Tonelada Métrica								
Vitamina A - UI (millones)	9.90		9.00		9.90		9.00	
Vitamina D3 - UI (millones)	3.00		3.00		3.00		3.00	
Vitamin E - UI (miles)	25.00		22.00		33.00		33.00	
Vitamina K3 - (g)	2.00		2.00		2.00		2.00	
Vitamina B12 - (mg)	16.50		16.50		16.50		16.50	
Riboflavina (g)	8.80		8.80		8.80		8.80	
Niacina (g)	44.00		40.00		38.00		38.00	
Acido Pantoténico (g)	16.50		16.50		16.50		16.50	
Acido Fólico (g)	1.00		1.00		1.00		1.00	
Tiamina (g)	2.20		2.20		2.20		2.20	
Piridoxina (g)	4.40		4.00		4.40		4.40	
Colina (g)	660.00		600.00		600.00		525.00	
Biotina (g)	0.20		0.18		0.20		0.18	
Minerales adicionados por tonelada métrica								
Yodo (g)	0.74		0.74		0.74		0.74	
Cobre (g)	3.00		3.00		3.00		3.00	
Hierro (g)	30.00		30.00		30.00		30.00	
Manganeso (g)	100.00		100.00		100.00		100.00	
Zinc (g)	80.00		80.00		80.00		80.00	
Selenio (g)	0.30		0.30		0.30		0.30	

(Fuente: Romero, 2005. En [www.agrobit.com/microemprendimientos](http://www.agrobit.com/microemprendimientos)).

## Manejo

El diseño de la construcción facilita el correcto funcionamiento de la ventilación, es necesario no ubicar ningún elemento constructivo que impida al aire el movimiento deseado para el tipo de ventilación aplicado ([www.avicultura.com](http://www.avicultura.com), 2002).

Al momento de recibir a las aves, suministrar agua con un 3% de azúcar durante las primeras horas, al cambiar esta agua, suministrar agua vitaminada durante los tres primeros días. Es conveniente no suministrar concentrado durante las dos primeras horas, ya que las aves por el estado de estrés causado por el viaje pueden impactarse y ahogarse con el alimento. Cuidar la ventilación en el alojamiento, no dejando puertas o ventanas abiertas que puedan dar paso a corrientes de aire o servir de entrada a insectos y aves.

La codorniz no necesita vacunas, sin embargo, existen patologías que pueden ser transmitidas por otras aves, por esto, es conveniente consultar al especialista en la materia para determinar la incidencia de estas patologías en la zona.

Cascarilla de arroz, viruta revuelta con cal, es lo más aconsejable en las bandejas de excrementos, para poder utilizar el mejor abono. La pureza del agua en el plantel es de gran importancia. Si no se usan bebederos automáticos de copa, se debe lavar diariamente con esponjilla y desinfectante yodado los canales. El tránsito de vehículos y personas, amenazan constantemente la entrada de bacterias, aunque la codorniz es un ave muy resistente, se deben desinfectar las ruedas de cualquier vehículo a la entrada de la granja o restringir la entrada de visitantes. La eliminación de los desechos sólidos, plumas y otros es necesario quemarlos o llevarlos lejos del plantel para evitar contaminaciones. Es necesario realizar una buena limpieza de las bandejas que van bajo las jaulas, mínimo cada dos días, con el fin de evitar la acumulación de gases como el amoníaco, que afectan al aparato respiratorio de las aves. El color blanco en muros,



techos y puertas, dentro de la institución, estimula la postura, por lo que es aconsejable. Pisos de cemento en declive, con una pendiente del 3% con sus respectivos sifones, hacen fácil el lavado y la desinfección ([www.uclm.es/profesorado](http://www.uclm.es/profesorado)).

## Higiene

La nave está compuesta por pórticos, por lo que se dispone de un espacio interior diáfano, accesible y fácil de limpiar. Las paredes y el techo son totalmente lisas, permitiendo una limpieza rápida y sin dejar residuos ([www.avicultura.com](http://www.avicultura.com)., 2002).

Aunque es una especie bastante resistente a las enfermedades, es necesario mantener una higiene adecuada para evitar peligros y para esto se recomienda:

- Cambiar el agua todos los días y que esta sea fresca y limpia.
- Desinfectar a diario los bebederos.
- Mantener los animales en un lugar fresco y sin corrientes de aire.
- Alimentación adecuada y permanente a su disposición (23 gramos por ave)
- Evitar la contaminación de los alimentos.
- Lavar bien y si es posible desinfectar los pisos y bandejas una vez por semana. Esto puede realizarse lavándolos con una solución a base de yodo.
- No permitir a personas extrañas que manipulen los animales.
- En caso de presentarse diarreas, agregar de inmediato un tratamiento adecuado en el agua fresca para mantener a los animales en buenas condiciones (Dueñas, S/F).

## **Enfermedades**

Existen varias enfermedades que pueden atacar a las aves y en especial a esta especie, estas son:

- Bronquitis infecciosa
- Cólera aviar
- Coriza infecciosa
- Encefalomiелitis aviar
- Enfermedad respiratoria crónica
- Gumboro o Bursitis
- Influenza aviar
- Enfermedad de Marek
- New Castle
- Viruela aviar

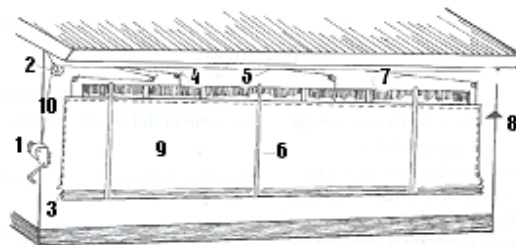
Estas enfermedades pueden prevenirse por medio de complejos vitamínicos, proteínicos y de un buen cuidado en la alimentación e higiene. En caso de que alguna de estas enfermedades ataque a un individuo, hay que tomar medidas y tratar de prevenirlas, pero para eso se necesita saber algo sobre la enfermedad y después tomar medidas ([www.portalbioceanico.com](http://www.portalbioceanico.com), S/F).

## **Jaulas e Instalaciones**

Se requiere de un ambiente con buena luminosidad y ventilación. Las jaulas tienen una dimensión de 61 cm de fondo, 49 cm de ancho y 25 cm de alto con dos compartimien-

tos; son apilables hasta cinco hileras. En cada una se pueden alojar 20 ponedoras o 6 machos con 18 hembras reproductoras. Al frente lleva un comedero lineal y se recomienda el uso de bebederos automáticos de tipo chupete. En una longitud de 2.5 m por 1.80 m de alto y 0.60 m de ancho pueden ser ubicadas 30 jaulas capaces de albergar 600 codornices. Con ellas se obtienen unos 540 huevos por día, es decir, 23 cajas, porque cada una contiene 24 huevos (Calió, S/F. en:([www.infogranja.com](http://www.infogranja.com)))

La construcción debe diseñarse para que las codornices tengan las condiciones adecuadas (Fig. 3). Las ventanas deben orientarse de tal manera que ellas reciban el máximo de luz. De ser necesario, se debe disponer de una mayor cantidad de horas luz mediante alumbrado artificial.



1-Crique  
2-Roldana  
3-Madera  
4-Roldanita

5-Cable de acero  
6-Rienda  
7-Cuerda de poliéster  
8-Contrapeso

9-Cortina de arpillera plástica  
10-Varilla longitudinal de hierro de 8 mm.  
de diámetro.

Figura 3. Diseño de una jaula para ponedoras

(Fuente: Romero, 2005. En: [www.agrobit.com/microemprendimientos](http://www.agrobit.com/microemprendimientos))

Se debe contar con luz eléctrica y agua de calidad potable. El piso debe estar preparado para facilitar su limpieza. Al interior de la construcción, la temperatura no debe sufrir cambios bruscos. Las jaulas deben ser metálicas, para facilitar su aseo. Para mejorar el paso de las deyecciones, los alambres de las rejillas de los pisos deben tener una separación aproximadamente de unos 11 mm. Una separación mayor puede provocar daños en las patas de las codornices. Debe calcularse una capacidad de 50 codornices por metro cuadrado de superficie de jaula.

Se recomiendan módulos de 5 jaulas (una jaula encima de la otra), cada jaula de 3 compartimientos y en cada compartimiento 7 a 10 aves, dependiendo del clima de la región. Así serán de 21 a 30 aves por jaula y de 105 a 150 aves por módulo.

La capacidad de la jaula por cada m<sup>2</sup> es de 60 codornices. Para cada 1000 aves en jaula se necesitan 35 m<sup>2</sup> de galpón, haciendo módulos de 5 pisos y dejando corredores de 1.25 m entre las líneas de módulos. Es conveniente emplear siempre el sistema de piso inclinado "Roll Way" para facilitar la recolección de los huevos ([www.angelfire.com s/f](http://www.angelfire.com/s/f)).

Las bandejas estercoleras, así como los comederos y bebederos plásticos, son más recomendables desde el punto de vista higiénico. Actualmente han aparecido baterías de jaulas que, mediante un sistema de correas combinado con el sistema de piso anteriormente mencionado, eliminan el estiércol de forma mecánica y recogen los huevos ahorrando mano de obra hasta ahora imprescindible.

Un punto de gran importancia a tener en cuenta es la tranquilidad que debe reinar en las instalaciones de las ponederas, para aumentar su rendimiento. Los trabajos diarios

de revisión, limpieza y lavado de bebederos, así como la evacuación de excrementos y recolección de huevos deben efectuarse a la misma hora todos los días preferiblemente, que ésta sea a primera hora de la mañana ([www.uclm.es/profesorado](http://www.uclm.es/profesorado)).

A continuación se describen someramente algunos de los aparatos más comunes en una explotación de codorniz ([www.uclm.es/profesorado](http://www.uclm.es/profesorado)).

**Conservador.** Sirve para el almacenamiento de los huevos antes de su incubación. Antiguamente solía ser una incubadora modificada, pero en la actualidad ya se han desarrollado aparatos específicos que cumplen dicha función.

**Incubadora.** Máquina en la que se efectúa el desarrollo del embrión. Se distinguen 2 grandes grupos de incubadoras: las horizontales, con una única bandeja de incubación, y las verticales, con varias bandejas.

**Nacedora.** Aparato donde se efectúa el crecimiento del pollo. A menudo la nacedora está incorporada a la incubadora.

**Criaderos.** Son baterías con calefacción, donde se realiza el crecimiento del pollo de codorniz. Se distinguen dos grandes grupos de criaderos: los horizontales y los verticales.

**Baterías de cría.** Están destinadas a los adultos. Existen dos grandes grupos de baterías: las de reproducción, donde los animales se reproducen y ponen, y las baterías de engorde, donde los animales son alimentados hasta su sacrificio.

Para el establecimiento de una explotación a nivel industrial se deben tener en cuenta diversos factores:

**Orientación.** Los locales destinados para el alojamiento de los animales deben tener el máximo de iluminación, ya que este es un factor muy importante. Se reporta que la luz solar y en particular los rayos ultravioletas actúan como preventivos de enfermedades, estimulan la postura y previenen el raquitismo (Pérez, 1973).

**Altitud.** Se reporta que lo óptimo se localiza entre los 500 y 1500 mts sobre el nivel del mar (Pérez 1973)

**Temperatura.** Se reporta que estas aves son muy sensibles a temperaturas inferiores a 8°C, pero resisten bien las altas temperaturas (Pérez, 1973; March, 1975).

**Humedad.** Es un factor que debe ser controlado para cada etapa de desarrollo de las aves, ya que se reporta que influye en el vigor, calcificación del esqueleto y en general en la curva de crecimiento (Becker et.al., 1975).

Se consideran dos etapas de crianza en virtud de su rápido desarrollo. Iniciación que va del 1-21 días de vida, y engorda de 22 al 42 días de edad. En la primera etapa es cuando el polluelo requiere mayor cuidado, para obtener mayores beneficios económicos (Pérez, 1973).

La cría de la codorniz no necesita condiciones muy particulares. Los locales deberán estar provistos de electricidad, agua y una fácil limpieza (March, 1975). La temperatura no debe presentar cambios bruscos y puede ser de 20°C en invierno; las ventanas estarán dispuestas de tal forma que los animales reciban un máximo de luz.

## **Incubación**

El productor puede especializarse en cada instancia del ciclo productivo de la cría de codornices. La incubación es una de ellas. Esta conlleva una inversión considerable, contar con personal especializado, y una serie de conocimientos referidos al manejo del huevo incubable y de las incubadoras (Burdisso, s/f).

### **Selección de los huevos fértiles de mayor peso.**

Los investigadores encuentran que mientras mayor sea el peso del huevo fértil incubable, mayor será el peso de la codorniz bebe. Un buen criterio es seleccionar huevos fértiles que pesen 12 gramos o más (usar balanza de por lo menos 0.1 gramos de precisión). Por ejemplo, si se seleccionan huevos fértiles con un peso promedio de 12.2 gramos, el peso de la codorniz bebe al primer día de nacidos será de 8 gramos en promedio. Tener presente que estos son pesos para codornices japonesas de 10 meses de edad. Los pesos pueden ser diferentes si las condiciones genéticas de la codorniz son diferentes ([www.forosbeta.cantv.net](http://www.forosbeta.cantv.net), S/F).

En la selección de huevos para incubar se deben tener en cuenta las características morfológicas del mismo, ya que es un factor que determina directamente las posibilidades de incubabilidad (Chang et.al., 1974).

El periodo de incubación para esta especie es de 17 días, pudiéndose obtener los primeros huevos fértiles a los 40-50 días de edad (Fitzgerald, 1969).

## Pasos para llevar a cabo la incubación

- Recolectar los huevos fértiles siguiendo los criterios señalados en los puntos 2 y 3. Colocarlos en bandejas porta huevos con el polo menor hacia abajo. Eliminar aquellos huevos que presenten roturas, fisuras y aspectos irregulares.
- Almacenar los huevos fértiles en una habitación fresca y con poca luz. No almacenar los huevos por más de 7 días. Un promedio entre 3 a 4 días es lo óptimo.
- Antes de la carga en la incubadora, mantener los huevos en la sala de incubación por un tiempo de 12 horas (fase de precalentamiento). Luego desinfectarlos por aspersion con algún desinfectante comercial antes de incubar.
- Cargar los huevos en la incubadora cuando ésta alcanzó una temperatura de 37.5°C (99.5°F) y una humedad de bulbo húmedo de 30 °C (87°F). Es necesario mantener estas condiciones de temperatura y humedad durante toda la incubación (14 días).
- Finalmente, llevar los huevos fértiles a la nacedora el día 15 de incubación. Aquí debe aumentar la humedad a 32°C (90°F). Para el proceso de secado del plumón dejar las codornices bebe 8 horas más dentro de la nacedora ([www.forosbeta.cantv.net](http://www.forosbeta.cantv.net), S/F).

El periodo y la temperatura de incubación para los huevos en incubador artificial es de 100 °F (37.7 °C) por los 16 días 8 horas, temperaturas arriba de 103 °F (39.9 °C) pueden ser perjudiciales, reduciendo la eclosión. La humedad puede ser mantenida en 60 – 70 por ciento, rotando los huevos cada 8 horas, la fertilidad de los huevos puede ser de 60 a 70 por ciento. El tiempo mínimo de luz requerida para las ponedoras es de 13.5



horas pero en granjas puede tener 24 horas (Padgett e Ivey, 1959).

De acuerdo al desarrollo, y a medida que se acerca la eclosión, la temperatura y la humedad varían, siendo recomendables las siguientes pautas:

- La incubadora debe estar situada en un lugar ventilado, fresco y donde no reciba sol, o esté afectada por cambios bruscos de temperatura.
- Debe de estar bien nivelada.
- No se debe comenzar la incubación hasta que no esté bien graduada la incubadora, para lo cual es recomendable seguir las instrucciones de cada marca.

Los procedimientos a seguir durante la incubación arrojan las siguientes instrucciones ([www.uclm.es/profesorado](http://www.uclm.es/profesorado)).

- Disponer de huevos para iniciar la incubación una vez que la incubadora esté perfectamente graduada.
- Colocar los huevos en la bandeja de la incubadora con la punta hacia abajo.
- A partir del tercer día de incubación, voltear los huevos por la mañana, al mediodía y por la tarde (en el caso de que la máquina no los voltee automáticamente).
- Durante el tiempo que dura la rotación, dejar la incubadora abierta para que los huevos se ventilen.

## **Temperatura de la nave durante la primera edad**

En término generales, el polluelo de codorniz requiere temperatura mas elevadas durante esta edad que el de la gallina. De acuerdo con Rizzoni (1993) citado por Pérez (1973), los rangos de temperatura varían según la edad:

- 1-3 días, temperaturas comprendidas entre 42 y 43 grados centígrados.
- Del 3 al 7 día, se reduce manteniéndola entre 42 y 43 grado centígrados
- .Al 8<sup>vo</sup>. Día se reduce nuevamente hasta 28 grados centígrados.
- De aquí en adelante, se recomienda disminuir la temperatura gradualmente hasta el día 26 de edad, de aquí al día 30 de edad la temperatura deberá oscilar alrededor de los 20 grados centígrados.

Las temperaturas elevadas en el orden antes expuesto, son de mayor interés industrial y económico puesto que la inversión que representa el mantenimiento de dichas temperaturas se recupera con creces al reducirse el número de bajas y acortarse el ciclo de desarrollo de los polluelos.

Cuando se trata de animales destinados para reproductores, conviene que ya desde los primeros días se acostumbren a temperaturas no superiores a los 30<sup>0</sup>C, en tal caso el desarrollo será mas lento pero la vigorosidad, emplume y estado general orgánico de los mismo es superior.

**Luminosidad.** La luminosidad de las baterías y recintos donde se alojan los polluelos de primera edad debe ser racionalmente planteada. La iluminación tiene la finalidad de poder aislarse de las condiciones ambientales y asegurar el que los animales cuenten con la luz suficiente para comer a cualquier hora del día, los primeros tres días de edad deberán tener 24 h de luz, después se reduce a la luz natural.

**Humedad.** La humedad del ambiente en las naves de iniciación, constituye un aspecto muy interesante al que sin embargo, no se le ha dado la debida importancia. Hay que tener en cuenta que la resistencia a la humedad en la codorniz aumenta con la edad, de ahí que hasta los 30 día de edad la humedad constituye uno de los factores mas responsable de accidentes mortales en la cría del pollito.

Pérez (1973) menciona que la relación existente entre la humedad y el raquitismo, según sus investigaciones, crea situaciones orgánicas que propenden a la movilización del calcio y particular desarrollo del esqueleto de las aves.

Se ha observado que los valores superiores al 60% de humedad relativa ambiental en las naves de iniciación incrementa en forma considerable el índice de mortalidad, así también afecta la diferencia sexual, retrasándola considerablemente. Humedad por encima del 80-90% en el aire atmosférico de las naves, constituye un verdadero peligro para los polluelos, peligro que se hace mas intenso cuanto mayor sea la edad de los mismos. Observaciones realizadas por Pérez et al. (1973) revelan el grave inconveniente para el desarrollo de las plumas, de modo que resulta lento, permaneciendo mucho tiempo los cañones sin transformarse en plumas. Uno de los síntomas que acusa en la humedad relativa en la nave de iniciación lo constituye el hecho de encontrarse un porcentaje elevado de animales con deficiencias de emplume mientras que el desarrollo óseo es extraordinario y en consecuencia se observa una particular prominencia ósea reflejada en las epífisis de los huesos tibia y femur.

Esta impresión es totalmente desfavorable y requiere un tratamiento adecuado capaz de regular el metabolismo del calcio así como el plumaje. En tal caso, se recomienda la administración de radiaciones de luz ultravioleta, así como el suplemento vitamínico mineral adecuado de la ración (sobre todo a base de calcio y vitaminas A y D).

Por otra parte, la humedad constituye una circunstancia favorable en las naves de cría para el desarrollo de todo tipo de enfermedades y en particular de la coccidiosis, así como para la transmisión de virus responsables de la peste, coriza, etc.

Así como son frecuentes las micosis al contaminarse los alimentos y agua de bebida por hongos que en otro caso no llegarían a germinar y que en atmósfera de humedad elevada constituyen un verdadero peligro. Investigadores en Embriología y Fisiología de los EUA prefieren trabajar con la codorniz japonesa, por su accesibilidad para obtener embriones, bajo costo de mantenimiento, y ciclos reproductivos. Además, por tener ventajas sobre el confinamiento en comparación con otras aves de corral (Wilson et al., 1961).

El desarrollo de los polluelos de codorniz es extremadamente rápido, triplicando su tamaño y peso durante las primeras semanas. Las primeras plumas de vuelo son evidentes a los tres días de edad, su vuelo es posible a las dos semanas. Las aves son maduras sexualmente a las seis semanas, y la postura factible a los 38 días, su fertilidad es baja al principio, pero a los 50 días de edad esta es alta hasta en un 90 por ciento. El desarrollo de los polluelos de codorniz, desde que nacen hasta que se sacrifican, esta dividido en tres etapas (Secretaría de Fomento Agropecuario, 1982):

1. La etapa de crianza, que comprende los primeros 15 días.

2. La etapa de crecimiento, que comprende de los 16 a los 30 días.
3. La etapa de finalización que abarca de los 31 a los 45 días (Secretaría de Fomento Agropecuario, 1982).

## **Inversión y ganancia de la codornices**

De acuerdo con un informe de la organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO, durante 2005 se alcanzó un incremento en la demanda de la carne de ave de corral --pollo, pavo y codorniz-- debido a que las personas la perciben como más sana, limpia y de mejor precio, además de que su consumo está permitido en todas las religiones del mundo.

Según datos de la Unión Nacional de Avicultores, en 2004 se llegó a una producción mundial de 75.8 millones de toneladas de aves de corral, alcanzando un consumo medio per cápita de 13.7 kilos anuales, principalmente en países de Asia, África y América Latina.

La preferencia mundial por este tipo de carne, así como de huevo, es contundente. A pesar de que en México el consumo de codorniz es aún incipiente, este tipo de carne destaca por su sabor, valor nutrimental y precio accesible, por lo que este segmento se torna en una excelente oportunidad de negocio dentro de la avicultura, gracias a la baja inversión que exige, así como a los altos rendimientos que trae aparejados.

En la cría de codornices, la comercialización de esta ave tiene un mercado con gran potencial. Al igual que el pollo, esta carne se emplea como un alimento que puede ser cocinado de diversas formas, además de poderse congelar o enlatar. En los últimos

años, la producción de huevos de codorniz en el mercado interno creció de manera exponencial, al calor de una demanda sostenida gracias a la difusión de sus numerosas bondades ([www.cuatepecdehinojosa.gob.mx](http://www.cuatepecdehinojosa.gob.mx)).

## **Amplio mercado**

La codorniz y sus huevos se venden para platillos de alta cocina en restaurantes franceses y alemanes. Sin embargo, su nicho de mercado no se limita a la cocina, ahora se comercializa en tiendas de autoservicio, departamentales, negocios de parrilladas, hospitales y venta directa al público.

Hay quienes compran codornices para mascota por el canto que poseen, y otros más buscan a esta pequeña ave para la práctica de la cacería.

Existen más de 20 diferentes especies de codornices, pero la de mayor demanda en México para la producción de huevos y consumo de carne es la Jumbo Mix, gracias a su fácil reproducción en cautiverio ([www.cuatepecdehinojosa.gob.mx](http://www.cuatepecdehinojosa.gob.mx)).

## **Negocio de altos vuelos**

El negocio de la cría de la codorniz es uno de los más rentables que hay en la avicultura. Puede iniciarse con una inversión de 35 mil pesos concentrada en la instalación del gallinero, el equipo y los pies de cría.

El tiempo de recuperación de la inversión de la instalación del gallinero y el pie de cría es de 90 días, si se compra el terreno es de un poco más de un año, con un margen de ganancia de hasta 50 por ciento sobre ventas ([www.cuatepecdehinojosa.gob.mx](http://www.cuatepecdehinojosa.gob.mx)).

## **Infraestructura necesaria**

Para comenzar un negocio de cría de codorniz, se requiere de un terreno de 200 metros cuadrados, con una estructura que cubra a las aves de las inclemencias del tiempo, puede ser un gallinero rústico, pero que sea funcional para evitar las corrientes de aire ([www.cuatepecdehinojosa.gob.mx](http://www.cuatepecdehinojosa.gob.mx)).

- El terreno debe contar con un buen sistema de drenaje para evitar inundaciones.
  
- El capital se invertirá de la siguiente manera:
  - 1,000 pies de crías a 10 pesos cada una (Jumbo Mix) 10 mil pesos. Cada una se compra con cuatro semanas de nacida; de aquí se obtendrán los huevos y las codornices machos para su venta como carne. El pío de cría es la base del negocio.
  
  - 4 baterías con 5 jaulas cada una (en cada batería se pueden alojar 240 aves):  
13, 440 pesos
  
  - 2 incubadoras manuales con capacidad de 5 mil huevos: 7 mil pesos

- Servicios como luz eléctrica residencial y agua potable: 1,600 pesos por ambas instalaciones, si se está cerca de la ciudad, a medida de que se aleja el costo es mayor.

## **Especificaciones de la producción**

El corral debe tener alguna ventana o abertura cubierta con una cortina de nylon para proveer de luz solar a las aves, aunque no es aconsejable que esté orientada directamente sobre ellas. En condiciones ideales, las codornices necesitan 16 horas de luz.

Con este plantel, pueden obtenerse 480 huevos diarios y aves de buen tamaño; una codorniz comienza a poner huevos a partir de la sexta semana de vida y, en promedio, pone 24 huevos en un periodo de 30 días (un kilo de huevo suma aproximadamente 82 piezas). Mientras que los machos a las cuatro semanas alcanzan su peso ideal (150 gramos) para la comercialización ([www.cuatepecdehinojosa.gob.mx](http://www.cuatepecdehinojosa.gob.mx)).

## **Alimentación, costo de crianza y cuidados**

Cada codorniz consume entre 22 y 25 gramos de alimento por día, cuyo costo es de 3.5 pesos por kg.

El tipo de codorniz Jumbo Mix no necesita vacunas ni medicamentos, a diferencia de otras aves, e incluso de otros tipos de codorniz, es resistente a enfermedades si se les tiene buen cuidado; en ocasiones sólo se llegan a enfermar de coriza (gripe) originada



por el frío que puede filtrarse por alguna ranura en el corral ([www.cuatepecdehinojosa.gob.mx](http://www.cuatepecdehinojosa.gob.mx)).

## **Ventas proyectadas y ganancias esperadas**

Para poder cumplir la expectativa de retorno de inversión en 45 días, es necesario que vender al mes una tonelada 200 kilos de huevo y mil aves para consumo.

En cuanto a ganancias se refiere, el kilo de huevo se ofrece entre 30 y 35 pesos, con una utilidad del 50 por ciento aproximadamente. El ave para consumo tiene una ganancia de 40 por ciento, al venderse en el mercado en 20 pesos por ejemplar.

Los principales clientes son los restaurantes, tiendas de autoservicio, expendios de carnes frías y azadores, así como directo al público.

La cría de codorniz es un pequeño gran negocio, como el ave misma. Es recomendable iniciar la empresa en este ramo y hacer dinero con un alimento del que la rentabilidad está más que probada ([www.cuatepecdehinojosa.gob.mx](http://www.cuatepecdehinojosa.gob.mx)).

## CONCLUSIONES

Las codornices, como especie, pertenecen al gran grupo de las aves y como tales tienen sus rasgos característicos tanto físicos como anatómicos, pero esto no significa que sean como cualquier otro tipo de aves, las codornices al igual que todas las otras aves son diferentes entre especies, es decir que una codorniz es muy diferente que las otras especies de aves.

Para poder criar codornices hay que tener bastante dedicación porque son aves muy delicadas que se estresan fácilmente, por lo que hay que tener paciencia y un horario fijo para todo lo que se refiere a alimentación, cuidados tanto de los huevos como de los individuos; por eso es recomendable que solo una persona sea la encargada de recoger los huevos y de alimentar a los animales. Los productos que se puede aprovechar de las codornices van a ser rentables siempre y cuando se siga con todo lo dicho acerca de las jaulas, condiciones ambientales, higiene, etc. haciendo todo esto bien se garantiza una producción máxima de huevos y junto con ellos vienen las ganancias, pero siempre hay que tener en cuenta que se puede agrandar cada que se pueda y quiera la cantidad de individuos y como es lógico las ganancias van aumentar.

Este tipo de negocio siempre va a necesitar que se dedique algún tiempo, ya sea en el día o en la noche y nunca hay descuidarse. La generación de recursos siempre va a depender del número de individuos que se tenga, por eso al principio la ganancia no va a ser muy significativa, pero puede servir de ejemplo para ver si se aumenta el lote o simplemente quedarse con las que se tiene y no comercializar los productos, simplemente que sean propios del hogar.

Pero a nivel doméstico, los costos de inversión van a variar dependiendo de cómo y que tipo de materiales se van a emplear en la construcción de jaulas y en los bebederos y comederos, por ello los datos dados en este proyecto son una buena guía pero es muy recomendable que cada persona use su imaginación en cómo y de que construir la jaula, siempre pensando en la comodidad de los animales.

La crianza de codornices, a diferencia de criar cualquier otro tipo de aves, es mejor ya que las condiciones en las que el animal puede producir no siempre tienen que ser las óptimas para que produzca; además, no necesitan de un cuidado muy cauteloso y las instalaciones son fáciles de limpiar. Por estas razones, el criar codornices es algo que no va a tomar mucho tiempo y cualquier persona que tenga un espacio subutilizado en su patio lo puede realizar sin ningún problema.

## LITERATURA CITADA

- Fitzgerald, T. 1969. The coturnix quail, anatomy and history. Vol. No 32. The Iowa state University Press.
- Goicochea, L.J.G. 1982. Anteproyecto de una granja coturnicola en el valle del yaqui, Sonora. Tesis sin publicar. ITESM. Campus. Obregón, Sonora.
- Lázaro, R., M.P. Serrano y J. Capdevila. (S/F). Nutrición y Alimentación de Avicultura Complementaria: Codornices. Departamento de Producción Animal, Universidad Politécnica de Madrid, España.
- Lucotte, G. 1980. Cría y Explotación de la Codorniz. 2da. Ed. Editorial Mundi-Prensa. Madrid, España.
- Miller, B.F. 1967. Calcium and Fosphorus in the diet of Coturnix Quail. Poultry Science. 53: 1522-1532.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 2004. *Estudio de caracterización de la avicultura de carne alternativa en España*. MAPA. Madrid, España. 287 pp.
- Padgett, C.A., and W.D. Ivey. 1959. Coturnix quail as a laboratory research animal. Science. 129: 267-268.
- Pérez y Pérez, F. 1974. Tratado de Coturnicultura. 7ªed. Ed. Científico-Médica. Zaragoza, España. P: 14-58.
- Pérez, P.F. 1973. Coturnicultura, tratado de cría y explotación industrial de codornices. Segunda edición. Edit. Científico. México.
- Preston T. y M.S. Willys 1975. Producción intensiva de carne. Segunda edición Ed. Diana, México.
- Secretaria de Fomento Agropecuario. 1982. Etapa del desarrollo de la codorniz y su producción. Boletín informativo No. 27. Gob. Del Edo. Del Tamaulipas. Cd. Victoria. 6 p.
- Serafín, A.J. 1974. Studies on the Riboflavin, Niacin, Pantotenic acid and Choline requeriments of Young Bob White Quail. Poultry science. 53:1522-1532.
- Shellenberger, T.E. and J.M.Lee.1966. Effect of vitamin A on Growth, egg production and Reproduction of Japanese quail. Poultry science 45:708-713.
- Svacha, A., C.W. Weber and B. L. Reid.1970. Lysine, Methionine and Glycine requirements of Japanese Quail to five weeks of age. Poultry science. 49: 54-59.

Victoria, C. 1984. Estudio para una implantación de Codornices en el Estado de México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1984.

WAKASUGI, N.1984. Japanese Quail. En: *Evolution of domesticated animals*. I.L. Mason (Ed.). Longman Inc. Nueva York. Estados Unidos. pp. 319-321.

Weber,C.W. and B.L. Reid. 1967. Protein requirements of Coturnix quail to five weeks of age. *Poultry Science*. 46: 1190-1194.

Wilson, W.O., U.K. Abbott and H. Abplanalp. 1961 Evaluation of Coturnix (Japanese quail) as pilot animal for poultry. *Poultry science*. 40; 651-657.

## ITERATURA DE INTERNET

Burdisso. A.S/F. Cría de Codorniz.

<http://www.agroalternativo.com.ar/librería/dcs/MuestraSanidad.pdf>.

*Cabaña. SH. 2006.* Guia para el Manejo productivo de la Codorniz Europea. Disponible en: <http://codornizelcazador.blogspot.com/2006/12/guia-para-el-manejo-productivo-de-la.html>.

Calió.S.E. S/F. Cría de codornices. Citado en,

<http://www.infogranja.com.ar/laspropiedadesdelhuevo.htm>.

Dalmau B.A. S/F. Generalidades de la codorniz. Disponible en:

[http://www.urgasat.com/es/sat\\_rep.php](http://www.urgasat.com/es/sat_rep.php).

Dueñas Garzón.L.F. Tecnólogo en Administración Agropecuaria, Colombia. Cría de la Codorniz. Disponible en: <http://www.geocities.com/sanfdo/codorn.htm>.

Romero. E. 2005. Cría de Codorniz. Disponible en:

[http://www.agrobit.com/microemprendimientos/cria\\_animales/avicultura/mi000002av.htm](http://www.agrobit.com/microemprendimientos/cria_animales/avicultura/mi000002av.htm).

Fuente: Comunicación Social Presidencia Municipal Cuautepec de Hinojosa, Hidalgo **2008**. La cría de codorniz, una opción rentable para pequeños productores 2008 [http://www.cuautepecdehinojosa.gob.mx/main/index.php?option=com\\_content&task=view&id=362&Itemid=21](http://www.cuautepecdehinojosa.gob.mx/main/index.php?option=com_content&task=view&id=362&Itemid=21).

[http://www.portalbioceanico.com/nuevasactividades\\_coturnicultura.htm](http://www.portalbioceanico.com/nuevasactividades_coturnicultura.htm) consultado el 25 de agosto 2008.

<http://html.rincondelvago.com/codornices.html>. Consultado el 08 de septiembre de 2008

[http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/avicultura\\_codornices.htm#BALANCEO%20DE%20LA%20RACI%C3%93N](http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/avicultura_codornices.htm#BALANCEO%20DE%20LA%20RACI%C3%93N): Consultado el 17 de septiembre de 2008.

<http://es.wikipedia.org/wiki/Codorniz>. Consultado el 19 de septiembre de 2008.

[http://www.portalbioceanico.com/nuevasactividades\\_coturnicultura.htm](http://www.portalbioceanico.com/nuevasactividades_coturnicultura.htm). Consultado el 25 de septiembre 2008.

<http://www.avicultura.com/docsav/SA2002Ene020-024.pdf>, 2002. Consultado el 30 de septiembre de 2008.

<http://www.codornizf1.com/>. Consultado el 01 de Octubre de 2008.

<http://www.uclm.es/profesorado/produccionanimal/Trabajos%20Explotaciones%20Ganaderas02-03/Codorniz.pdf>. Consultado el 03 de Octubre de 2008.

<http://codornices.blogspot.com/2005/01/productividad-de-la-codorniz-ponedora.html>. 2005. Consultado el 16 de octubre de 2008.